Aus der Chirurgischen Universitätsklinik München
Vorstand: Professor Dr. G. Magnus

Die lumbale Sympathektomie bei Spontangangrän

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde
in der Gesamten Medizin

verfaßt und einer

Hohen medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Josef Schmalix
aus München

1938

Buchdruckerei August Schulz, München-Pasing, Bahnhofplatz 1

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Berichterstatter: Dozent Dr. F. Jaeger

Tag der mündlichen Prüfung:
28. Oktober 1938.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die erste Operation, bei der eine Beeinflussung von Erkrankungen durch Einwirkung auf das System des N. sympathicus beabsichtigt wurde, ist von W. Alexander aus Liverpool 1881 vorgenommen worden.

Es ist dann das Verdienst von Leriche, die periarterielle Sympathektomie neu erfunden und in Deutschland von Brüning und Stahl, die Sympathicuschirurgie in die Praxis eingeführt zu haben. Leriche zufolge laufen die vasomotorischen Fibern des Sympathicus, die den Gefäßtonus sicherstellen, die Adventitia entlang und bilden einen ununterbrochenen Plexus vom Herzen zur Peripherie. Einer solchen Ansicht zufolge erscheint die Grundlage ihrer Operation deutlich festgelegt; denn durch die Wegnahme eines Segmentes der Gefäß-Adventitia-Scheide würde der gesamte Nervenstrom unterhalb des operierten Niveaus unterbrochen werden. Leriche erzielte mit dieser Operation teilweise gute Augenblickserfolge. Die postoperative Kreislaufverbesserung blieb jedoch nur Wochen, höchstens Monate bestehen.

Die Grenzstrangresektion dagegen, die Royle als erster auf die Behandlung spastischer Zustände anwandte, ist von Dauererfolg gekrönt, da sie den anatomisch-physiologischen Grundlagen des vegetativen Nervensystems gerecht wird.

Zum besseren Verständnis soll im folgenden auf dasselbe näher eingegangen werden. Das autonome Nervensystem regelt die vegetativen Körpervorgänge. Nach Langley zerfällt es in zwei entgegengesetzt arbeitende Teile, nämlich Sympathicus und Parasympathicus. Eine scharfe anatomische Grenze läßt sich zwischen den beiden Systemen nicht ziehen, besser gelingt die pharmakologische Trennung. So überwiegt durch Adrenalin der Sympathicus, durch Pilocarpin der Parasympathicus. Ergotoxin bewirkt eine Lähmung des Sympathicus, Atropin eine solche des Parasympathicus. Die Regulierung der vasomotorischen Funktionen durch dieses System festgestellt zu haben, ist das Verdienst Claude Bernards. Das Vasomotorenzentrum liegt in der Medulla oblongata; es enthält

einen konstriktorischen sympathischen und einen vasodilatatorischen vagalen Anteil. Die untergeordneten Zentren des sympathischen Systems liegen im Rückenmark und zwar im Grau des Seitenhorns und in den peripheren Ganglien. Die Achsenzylinder der sympathischen Rückenmarkszellen ziehen als Rami communicantes albi zum Grenzstrang aus der Vorderwurzel. Ein Teil der Fasern durchläuft ihn, um erst in den Eingeweideganglien umgeschaltet zu werden. Die übrigen splittern sich an Ganglienzellen des Grenzstrangs auf, verlassen denselben als Rami communicantes grisei und gesellen sich zu den Spinalnerven, um die Blutgefäße, die Schweißdrüsen und die Haarmuskeln zu versorgen. Die Ganglienzellen, die für die Umschaltung der zur unteren Extremität ziehenden Fasern in Frage kommen, liegen im zweiten bis vierten Lumbalganglion und in den Sacralganglien. Die Entfernung dieser Ganglien bewirkt daher eine Unterbrechung und damit sympathische Entnervung des Beines.

Die Hypothese Langleys, daß das vegetative Nervensystem in zwei voneinander getrennte, antagonistisch wirkende Teilsysteme zerfalle, hat sich als nicht ganz richtig erwiesen. So wurde die Heilung der Angina pectoris durch Resektion des Halssympathicus und durch die des N. depressors, eines Vagusabkömmlings, erreicht. Asthma bronchiale wurde durch Resektion des angeblich bronchienerweiternden Sympathicus geheilt. Nach dieser Theorie, die annimmt, daß der Sympathicus gefäßverengernd und der Vagus gefäßerweiternd wirkt, müßte ferner auch im Anschluß an eine lumbosacrale Grenzstrangdurchtrennung dauernde Gefäßerweiterung im Sinne einer Gefäßlähmung eintreten. Die regulatorische Reaktionsfähigkeit der Gefäße bleibt aber erhalten. Man kommt also ohne einen Antagonismus im Sympathicussystem selbst nicht mehr aus. Braeucker vertritt daher eine neue Theorie, die sogenannte Einheitstheorie, nach der das vegetative oder sympathische Nervensystem ein riesengroßes, einheitliches Netzwerk bildet, das über das ganze Nervensystem und alle Organe ausgebreitet ist. Er nimmt ferner lediglich nach ihrem physiologischen Verhalten bekannte nervöse Zentralstellen in den perivasculären Nervengeflechten selbst an, die von sich aus die Fähigkeit, fördernd und hemmend zu wirken, besitzen. Sie sind untereinander verbunden und erhalten sich in einem mittleren tonischen Gleichgewichtszustand. Normalerweise wirken die zentralen Stellen in bezug auf die tonische Inner-

vation hemmend auf die peripheren. Wird daher die Verbindungsbahn unterbrochen bzw. die zentralen Zentren entfernt, wie dies bei der Resektion des lumbosacralen Grenzstranges geschieht, so kommt es zur Enthemmung, die sich in einer Gefäßerweiterung äußert. Und wenn sich auch allmählich wieder die Fähigkeit der Verengerung und Erweiterung auf thermische Einflüsse einstellt, so zeigt sich doch für dauernd eine Änderung des durchschnittlichen Gefäßtonus in der Erhöhung der Hauttemperatur des entsprechenden Beines.

Die periarterielle Sympathektomie ist begründet auf der Annahme, daß die sympathische Innervation der Gefäße über die Gefäßplexus allein verlaufe. Durch experimentelle Untersuchungen konnten jedoch neben autonomen Nervennetzen in den Gefäßscheiden selbst zweierlei Versorgungswege aufgezeigt werden.

Der eine Teil der Nervenfasern zieht vom Grenzstrang unmittelbar zu den großen Gefäßen, versorgt aber vorwiegend nur deren proximalsten Abschnitt, kann daher als „proximaler" Teil bezeichnet werden. Viel ausgedehnter und wichtiger ist aber die zweite „periphere" Faserngruppe, welche aus dem Grenzstrang kommend als Rami communicantes grisei zu den spinalen gemischten Nerven sich gesellt und an der Peripherie die Gefäße segmentär innerviert. Diese segmentäre Innervation erfolgt am Arm unterhalb der Art. axillaris, am Bein vom N. femoralis jenseits des Profundaabganges, am Unterschenkel vom N. tibialis, während die Fußsohle vom N. plantaris versorgt wird. Die von diesen Nerven abgehenden Sympathicusfasern bilden mit den autonomen Nervennetzen ein großes synzytiales sympathisches Nervennetz.

Diese anatomischen Erwägungen lasssen deutlich erkennen, daß man zwar mit der periarteriellen Sympathektomie eine Unterbrechung der Nervennetze erreicht und vielleicht hie und da eine der segmentär herantretenden Sympathicusfasern durchtrennt. Die Hauptversorgung, die mit den Spinalnerven verläuft, bleibt aber dabei unberührt. Aus diesem Grunde müssen die Ergebnisse ungenügend sein, was die klinischen Erfolge bestätigen.

Was jedoch die Ramicotomie, d. h. die Durchschneidung der Rami communicantes anbelangt, so geht aus obigen anatomischen Aufzeigungen hervor, daß sie ebenfalls nicht die gesamte Gefäßinnervation auszuschalten vermag. Es kommt durch Ramicotomie

lediglich zur Unterbrechung der zwar größeren und wichtigeren peripheren Faserngruppe, die proximale dagegen bleibt unberührt.

Da die Fasern beider Gruppen aus den Ganglien des entsprechenden Grenzstrangsegments entspringen, kann eine „totale Desympathisation" nur durch Operation an demselben und zwar durch Extirpation des Grenzstranges samt seiner Ganglien, der sog. Ganglionektomie, erreicht werden.

Die Bedenken mancher Autoren, daß durch eine solche Operation gleichzeitig eine Desympathisation der Bauch- und Beckenorgane erreicht wird, sind unbegründet, da die Innervation derselben durch den vom Grenzstrang abgesonderten Plexus coeliacus, mesentericus sup. und inf. und sacralis stammt. Also anders wie bei der oberen Extremität, da die sympathische Innervation der Armgefäße aus den Cervical- und oberen Thoracalganglien stammt, die zugleich wichtige Reflexzentren des Gesichtes, Kopfes, Armes, Auges, Herzens und der Lunge sind. Extirpiert man diese Ganglien, so können schwere Funktionsstörungen der genannten Organe folgen und aus diesem Grunde muß bei Erkrankungen der oberen Extremität die Desympathisation durch Ramicotomie erfolgen, trotz ihrer weniger großen Vollkommenheit. Die klinischen Erfahrungen bestätigen diese Auffassung. Diese Feststellung ist deshalb von größter Wichtigkeit, da die auf vasomotorischen Innervationsstörungen beruhenden Krankheiten vorwiegend an den unteren Extremitäten ihren Sitz haben.

Die Ganglionektomie ist aus diesen Gründen für die Arteriendesympathisation an der unteren Extremität der Eingriff der Wahl. Die Ramicotomie stößt aber auch noch auf größere technische Schwierigkeiten, wie: kurzer Weg der Rami communicantes, unbeständige Zahl und verschiedener Verlauf, ferner anatomisches Verhältnis zu den Venae lumbales und zu der Art. sacralis lateralis. Selbst Rieder, der ja die Ramicotomie empfiehlt, bestreitet nicht ihre technisch unvollkommenere Ausführbarkeit, wodurch die Resultate unsicherer und im allgemeinen schlechter werden als bei der Ganglionektomie. Zuletzt sprechen für die Überlegenheit der Ganglionektomie über die Ramicotomie die Beobachtungen und guten Erfahrungen Perpinâs im Tierversuch.

Es gibt kein medizinisches Teilgebiet, bei dem nicht die Resektion irgendwelcher Sympathicusfasern angewandt worden wäre.

Daß die Sympathicusoperation jedoch kein Allheilmittel ist, haben die klinischen Erfolge gelehrt. Nur wenigen Gebieten ist die Sympathektomie als Mittel der Wahl geblieben. Dauernde Heilwirkung ist zu erwarten bei den Gefäßstörungen der unteren Gliedmaßen im Sinne der Raynaud'schen Gangrän und der Endarteriitis oblitterans oder Bürger'schen Krankheit.

Die besten Aussichten haben dabei die sogenannten primären Fälle der Raynaud'schen Erkrankung, bei denen sich Krisen mit Schmerzen und lokalen Asphyxien und beschwerdefreie Intervalle mit gut fühlbarem Puls und normaler Zirkulation abwechseln. Im Gegensatz zu den sogenannten sekundären Fällen, wo sich stets organische Veränderungen vorfinden.

Während es sich also bei Raynaud um rein funktionelle Zustände vorwiegend an den Präkapillaren handelt, die sich im Intervall lösen und nie ausgedehnte Gangrän bis zum Verlust einer Extremität verursachen, führt die besonders im jugendlichen Alter auftretende Endangitis oblitterans als organische Gefäßerkrankung häufig zum Verlust einer oder gar mehrerer Extremitäten.

Durch Sympathektomie ist man in der Lage die unerträglichen Schmerzen, besonders bei Endangitis oblitterans, schlagartig zu beseitigen, die Extremitäten zu retten und das noch nicht abgestorbene Gewebe zu erhalten.

Völlige Beschwerdefreiheit kann man durch lumbale Sympathektomie bei Spontangangrän jedoch nur dann erzielen, wenn es durch die Sympathicusausschaltung auch gelingt den zufließenden krankhaften Reiz aufzuheben. Sitzt dieser Reizzustand in den autonomen Netzen des kranken Organs oder werden diesem auf irgend einem Weg, z. B. hormonalem, noch pathologische Reize zugeführt, so kann jederzeit ein Rezidiv erfolgen. Einen Sinn hat ferner die Operation nur, wenn ausgedehntere Gefäßverschlüsse fehlen, solange die Gefäßwirkung der Vasomotoren noch erhalten ist, und wenn mindestens die kleineren Gefäße, die für die Ausbildung eines Kollateralkreislaufes von Wichtigkeit sind, ihre Erweiterungsfähigkeit noch nicht eingebüßt haben.

Von der Strenge der Indikationsstellung wird also in erster Linie der klinische Erfolg der Operation abhängen. Man kann sich dabei der verschiedensten ausgearbeiteten Methoden bedienen, aus denen drei Gruppen hervorragen nämlich: Veränderung der Extre-

mitätentemperatur durch Änderung der Körpertemperatur, vorübergehende Hemmung oder Lähmung des Sympathicus und Röntgenuntersuchung der Gefäße.

Neben der Kaltwasserprobe und Hesses Warmwasserprobe wird die Körpertemperatur durch einen Eiweißschock verändert. Man erreicht dies durch intravenöse Heteroprotein-Gaben oder durch die intracutane Histamininjektionsprobe nach Takâts. Am meisten geübt jedoch ist das Setzen eines Eiweißschockes durch die von Brown angegebene Methode, nach der durch Injektion von Typhusvaccine Fieber erzeugt wird. Wichtig ist dabei der Unterschied zwischen der erzeugten Körpertemperatur und der erhöhten örtlichen Hauttemperatur. Übersteigt dieser 2°, so kann man einen guten Erfolg erwarten. Bleibt er unter 1,5°, so ist die Aussicht schlecht. Taucht dagegen in vorher pulslosen Arterien Puls auf und lassen die Schmerzen nach, so ist dies ein besonders günstiges Zeichen. Vorübergehende Lähmung des Sympathicus wird durch Pharmaka erreicht, so durch Acetylcholin und die Eupaverin-Probe (0,06 g Eupaverin Merck i. v.) nach Denk. Die Reaktion wird mit dem Kapillarmikroskop beobachtet. Am zweckmäßigsten ist es, den Sympathicus vorübergehend zu lähmen durch Injektion einer 2% igen Novocain-Lösung in den peripheren Nerven. Gelingt es durch dieses diagnostische Hilfsmittel eine Hyperämie und Hyperthermie von mindestens 2—3° zu erzeugen, so kann man von der Sympathektomie einen guten Erfolg voraussetzen. Auf derselben Grundlage beruhend wird als Voruntersuchung die Lumbalanästhesie empfohlen, die eine Erhöhung der Hauttemperatur am Bein ergeben soll.

Um schließlich die Verhältnisse in den Arterien beobachten und die etwaige Höhe eines Gefäßverschlusses lokalisieren zu können, wird die Arteriographie empfohlen.

Wenn die Ergebnisse dieser genau ausgeführten Untersuchungen eindeutig für die Erweiterungsfähigkeit der Gefäße sprechen und konservative Maßnahmen den erhöhten Gefäßtonus nicht oder nur vorübergehend und wenig beeinflussen und sonstige Gegenanzeigen für einen Eingriff fehlen, wird man zur Operation schreiten.

Im folgenden soll noch kurz auf die Anatomie des Grenzstranges eingegangen werden.

Das oberste greifbare Gebilde des Sympathicus ist das Ganglion cervicale superius. Von hier aus verbreitet sich sowohl kopfwärts

als auch bis zum Ganglion coccygeum ein unendlich kompliziertes Maschenwerk von Nervenfasern, dessen konstante Achse der Grenzstrang darstellt.

Für die lumbale Sympathektomie von Wichtigkeit ist der Lumbal- und Sacralgrenzstrang. Ersterer als Fortsetzung des Brustgrenzstrangs besteht aus 3—5 Ganglien. Er verläuft auf den Lendenwirbelkörpern am Ansatz des M. psoas major entlang, rechts hinter der Vena cava, links hinter der Aorta und geht auf der Vorderfläche des os sacrum in den Sacralgrenzstrang über. Mit den Lumbalnerven verlaufen Rami communicantes, meist doppelt und regelmäßiger im Verlauf als im Brustgrenzstrang. Nach innen unten sendet er sehr zahlreiche Zweige zur Aorta, die durch gegenseitige Verflechtung und mit den Ausläufern des Plexus coeliacus den Plexus aorticus abdominalis bilden. Dieser ist an den Seitenflächen der Aorta engmaschig und ganglienhaltiger als auf der Vorderfläche. Von ihm gehen ab der Plexus venae cavae inf., der Plexus spermaticus und der Plexus mesent. inf. Die Fortsetzung des Pl. aorticus ist der Pl. hypogastricus. Dieser teilt sich in Höhe des Ursprungs der beiden Art. iliac. communes unten in zwei Plexusbänder nach Bildung zweier platter Ganglien. Er verteilt sich dann auf alle Beckenorgane.

Die Fortsetzung des Lumbalgrenzstrangs ist — wie gesagt — der Sacralgrenzstrang. Er verläuft auf der Vorderfläche des os sacrum beiderseits von den Foramina sacralia ant. und besteht aus einer Kette nach unten zu konvergierender Ganglien, 4—10 an der Zahl. Diese Ganglien sind durch meist zwei Rami communicantes mit den Sacralnerven verbunden und enden in einem kleinen dreieckigen Knötchen, dem Ganglion coccygeum.

Für den Operateur nicht unwichtig sind die anatomischen Studien Braeuckers, die eine große Anzahl von Anomalien im Aufbau des lumbosacralen Grenzstrangs ergaben. So rücken oft die Ansae lumbales des Plexus lumbalis nach unten und werden sozusagen in den Plexus sacralis hineingeschoben. In solchen Fällen kann es im Grenzstrang des Sympathicus zu einer Häufung von Ganglien kommen, ohne daß man anatomisch sagen könnte, welches das unterste Lumbal- und welches das oberste Sacralganglion ist. Umgekehrt rückt oft der ganze Plexus lumbalis nach oben, womit gleichsinnig auch die Ganglien mit dem lumbalen Grenzstrang mit nach oben rücken. Auch kommt es vor, daß der Truncus sympa-

thicus unterbrochen ist, aber nur in den Fällen, in denen auch der Plexus lumbalis vom Plexus sacralis getrennt ist. Es zeigt sich also, daß alle Abweichungen im Aufbau des Grenzstranges des Sympathicus ihre tiefere Bedeutung haben, insofern als sie einhergehen mit gleichsinnigen Veränderungen im Aufbau des Plexus lumbosacralis selbst.

Die Operation als solche kann auf zweierlei Arten ausgeführt werden, nämlich auf transperitonealem und extraperitonealem Weg, wobei wegen der notwendigen völligen Entspannung die Lumbalanästhesie das Narkosemittel der Wahl darstellt.

Der transperitoneale Weg, der von Bauer auf Grund seiner Erfahrungen empfohlen wird, hat den Vorteil größerer Übersichtlichkeit und den, daß man einen beidseitigen Eingriff in einer Sitzung ausführen kann. Die Bauchhöhle wird durch einen paramedianen Bauchschnitt unterhalb und oberhalb vom Nabel eröffnet. Um an den Grenzstrang zu kommen, eröffnet man das hintere parietale Peritoneum seitlich und arbeitet sich dann bis zum inneren Rand des M. psoas, der ja gerade den Grenzstrang bedeckt, vor. Nach aufwärts gehend findet man die Stelle, wo er die Rami communicantes grisei zum zweiten Lumbalnerven abgibt. Hier befindet sich das zweite Lumbalganglion. Man durchschneidet den Grenzstrang dicht über demselben und löst nach unten hin aus bis zu der Stelle, an der er links hinter der Art. iliaca communis, rechts hinter der V. iliaca communis verschwindet. Hier wird er wieder durchschnitten und so die Resektion beendet.

Das Auffinden des lumbalen Grenzstranges ist oft schwer und durch verlagerte entzündete Drüsenpakete, die sich um den Grenzstrang gruppieren, rechts mit der V. cava, links mit der Aorta verbacken sind, kompliziert. Sie sind Begleiter bzw. Folgen des entzündeten Geschwürs am Fuß und sind bei nervösen trophischen Störungen immer vorhanden. Die Hauptgefahr liegt in der Verletzung der dort vorhandenen zarten Venen, welche Härtl mit den aus der Hirnchirurgie bekannten Silberklemmen unterbindet. Weiterhin arbeitet er, um sich das Gesichtsfeld zu vergrößern, mit der Zeiß'schen Binokularlupe. Nach Naht des hinteren parietalen Peritoneums wird die Bauchhöhle in der üblichen Weise ohne Drainage geschlossen.

Ist die Sympathektomie nur auf einer Seite durchzuführen, so

zieht man den retroperitonealen Zugang vor. Nach der von Royle angegebenen Technik wird unter zweckentsprechender Lagerung nach Aufsuchen des Petit'schen Dreiecks die Bauchmuskulatur durchschnitten. Nach Spaltung der Fascia lumbalis und transversalis ist es dann möglich das Peritoneum nach vorn und einwärts von der Vorderfläche des M. quadratus lumborum und psoas abzuziehen. Die Verlagerung von Niere, Ureter und Colon ermöglicht sodann gute Übersicht über den M. psoas und damit Auffindung, Freilegung und Resektion des Grenzstranges.

Für Fälle, wo es sich um ein umfangreiches Abdomen handelt und man im Verhältnis zu der enormen Tiefe nur über ein beschränktes Operationsfeld verfügt, hat sich Perpiná eine Erweiterung des extraperitonealen Weges ausgedacht. Er schneidet in Höhe des inneren Wundwinkels die Aponeurose am Außenrand der dazugehörigen Sehne nach aufwärts ein, wodurch der äußere und innere Durchmesser des Feldes um mehr als das Doppelte erweitert wird. Die Widerstandsfähigkeit der Bauchdecken wird dadurch nicht geschwächt, da es sich um Sehnenhäute handelt und keine Nerven dabei durchschnitten werden.

Einige Chirurgen, wie Perpiná, resezieren neben den Sacralganglien nur das letzte Lumbalganglion bei gleicher Wirkung. Der anatomische Grund hierfür scheint die Unterbrechung der in typischer Weise zum Rückenmark gehenden Ströme durch zwei benachbarte, verschiedenen Geflechtzentren angehörenden Ganglien zu sein. Die Operation wird in technischer Hinsicht ganz wesentlich dadurch vereinfacht und die pilomotorischen und schweißerzeugenden Reflexe bleiben erhalten, wodurch Hautstörungen vermieden werden. Bei Resektion des zweiten Lumbalganglions ist der lumbale Zugang vorzuziehen, da man so den oberen Teil des Grenzstranges leichter erreicht.

Die Grenzstrangresektion ist — wie gesagt — eine physiologisch begründete Operation. Es kommt durch Ausschaltung übergeordneter tonischer Impulse zu einer Gefäßerweiterung im betreffenden Glied, die sich in einer starken Erhöhung der Hauttemperatur ohne Blutdrucksenkung im übrigen Kreislauf mit einer Zunahme von 3—4° äußert. Auch auf der anderen Seite kommt es zu einer Gefäßerweiterung, die aber schnell wieder ausgeglichen wird. Auf der operierten Seite hält die vermehrte Durchblutung an. Es kommt

ferner zur Unterbrechung der schmerzleitenden Fasern und zur Erweiterung der Kapillaren auf der operierten Seite. Durch die dadurch zustande kommende langsame Strömung wird der Stoffwechselaustausch zwischen Blut und lokalem Gewebe wesentlich gebessert.

Führt man die angegebenen diagnostischen Hilfsmittel konsequent durch, so erzielt man — wie Rieder das an 33 Operationen bei 24 Kranken mit Endangitis oblitterans nachweisen konnte — Arbeitsfähigkeit in 39%, Besserung in 36% und Mißerfolge in 21%. Es starb ein Fall = Mortalität 3%.

Kappis-Lehnau-Nikolaus operierten 14 Fälle mit Endangitis oblitterans. Davon wurden 6 arbeitsfähig, 1 gebessert, 6 unbeeinflußt, 1 starb.

Perpina beschreibt 5 mit Erfolg operierte Fälle von Bürgerscher und Raynaud'scher Krankheit. Darunter ein Fall, bei dem die periarterielle Sympathektomie versagte. Die Beobachtungen gehen auf zwei Jahre zurück.

Filatow stellte von 1929—1934 aus der Weltliteratur einschließlich der von ihm operierten Kranken 379 Fälle von lumbaler Sympathektomie bei Spontangangrän zusammen. Von diesen 379 Fällen wurden 302 = 80% günstig beeinflußt — „positives Resultat". In 76 Fällen = 20% erreichte er „negatives Resultat" und die Mortalität belief sich auf 4% (15 Fälle).

Zum Schluß möge es mir erlaubt sein, zwei Beispiele aus der Chirurgischen Universitätsklinik in München anzuführen. Beim ersten Fall handelt es sich um eine Raynaud'sche Gangrän.

Vorgeschichte: Die Familiengeschichte ist ohne Belang. Als Kind hatte er Lungenentzündung, seit dieser Zeit war er immer gesund. Der Kranke rauchte am Tag 15 Zigaretten, kein Alkoholabusus. Infektionskrankheiten oder Endocarditis sind nicht erinnerlich. Im November traten bei dem Patienten nach längerem Gehen starke Schmerzen in der Wadenmuskulatur des linken Beines auf, so daß er nicht mehr auftreten konnte und stehen bleiben mußte. Der Kranke war dann wiederholt in Kliniken und wurde wegen intermittierendem Hinken mit Padutin, Eupaverin, Endojodin, Lichtbogen, Massage, Wechselbädern, Kohlesäure- und Gasbädern behandelt. Kein Erfolg. Da sich die Beschwerden nicht besserten, suchte der Kranke heute unsere Klinik auf.

Befund: 54jähriger mittelgroßer Mann in gutem Ernährungs- und Kräftezustand, Haut und sichtbare Schleimhäute gut durchblutet. Die Allgemeinuntersuchung ergibt keinen krankhaften Befund.

Örtlicher Befund: Das linke Bein vom Knie abwärts ist deutlich kühler anzufühlen als das rechte Bein. Die Hauttemperatur am inneren Knöchel gemessen zeigt links 27,5°, rechts 28,2°. Die Art. dorsalis pedis ist nicht zu

fühlen; ebenso wird der Puls der Art. poplitea vermißt. Bei dem Versuch mit Anlegung der Blutleere am Oberschenkel tritt vergleichsweise links erst nach 3 Minuten eine deutlich sichtbare Hyperämie auf, während sie rechts schon nach einer halben Minute zu sehen ist, welches ebenfalls für die schlechte Durchblutung des linken Beines spricht. Auch ein deutlicher Muskelschwund ist auf der linken Seite gegenüber dem rechten Bein nachzuweisen.

Krankheitsbezeichnung: Raynaud'sche Gangrän.

Behandlung: Extraperitoneale lumbale Sympathektomie am 10. Juli 1937, ausgeführt von Prof. Magnus.

Nach Benzin-Jod-Desinfektion des Operationsgebietes Lendenschrägschnitt bei Sympathektomie, retroperitoneales Eingehen bis zum Grenzstrang. Der Sympathicus läßt sich gut freipräparieren und kann mitsamt seinen erreichbaren Ganglien ein gut 10—15 cm langes Stück entfernt werden. Schichtweise Verschluß der Operationswunde. Verband.

Verlauf: Erwärmung des Beines um 11/10 Grad. Der Kranke hat den Eingriff gut überstanden. Entfernen der Fäden. Es zeigen sich einige Stichkanal-Eiterungen. Verbandwechsel: Die Wunde zeigt gute Granulationen. Da die Wunde etwas Sekret absondert, erneuter Verbandwechsel. Eingießen von Perubalsam in den Wundspalt, der gesunde Granulationen zeigt. Verband mit Lebertran-Zinkpaste. Die Epithelisierung der Granulationen, die weiterhin mit Ätzstift und Salbe behandelt werden, schreitet rasch vorwärts. Nach mehrmaligem Verbandwechsel ist die Wunde verheilt und die Narbe dicht. Der Kranke ist mit dem Ergebnis der Operation sehr zufrieden. Er befindet sich in sehr gutem Allgemeinzustand. Die Wunde bedarf nur noch eines leichten Salbenverbandes. Der Kranke wird heute aus der stationären Behandlung entlassen, er wird innerhalb der nächsten 14 Tage seine Arbeit wieder aufnehmen können.

Ein halbes Jahr nach der Operation konnte der Patient bereits Skifahren. Auch heute noch ist er beschwerdefrei. Die Schmerzen sind beseitigt, der linke Fuß ist warm und kann belastet werden. Patient ist voll arbeitsfähig.

Der zweite Fall ist eine Endarteriitis oblitterans.

Vorgeschichte: In der Familie sind erbliche und ansteckende Krankheiten nicht bekannt. Mit 6 Jahren Keuchhusten, 1934 am Zeigefinger der linken Hand Blutvergiftung. Sonst nie ernstlich erkrankt. Patient raucht täglich 5 Zigarillos.

Jetzige Erkrankung: Im Mai 1937 ist der Patient wegen Periostitis am linken Großzeh operiert worden. Die Wunde hat sich aber nicht geschlossen. Bald nach der Operation trat eine bläulich schwarze Verfärbung an der Spitze der Zehe auf. Es sonderte sich in der Folgezeit ständig Eiter ab. Am 10. August 1937 stieß sich die schwarze Nekrose ab. Es besteht eine weite Wundöffnung, aus der sich dauernd Eiter entleert. Patient hat so starke Schmerzen am Fuß, daß er nur mehr 100 m gehen kann. Er war in dauernder ärztlicher Behandlung. Am 23. August 1937 kommt Patient zur Weiterbehandlung in die Chirurgische Klinik.

Allgemeinbefund: Es handelt sich um einen 51 jährigen Mann in gutem Ernährungs- und Kräftezustand. Haut und sichtbare Schleimhäute gut durchblutet. Innere Organe ohne Befund.

Örtlicher Befund: An der linken Großzeh besteht am Endglied eine breite offene Wunde, aus der sich Eiter entleert. Der Patient hat dauernd starke Schmerzen. Die Zehe ist im Grundgelenk etwas geschwollen. Die Haut über der 1., 2. und 3. Zehe ist blaurot verfärbt und kühl.

Krankheitsbezeichnung: Endarteriitis obliterans.

Behandlung: Exarticulation der Großzeh im Grundgelenk in Chloräthyl-Äthernarkose am 24. August 1937.

8. September 1937. Heute mußte, da auf die vorige Operation keine Besserung eingetreten ist, die Zehe entfernt werden. Der Kranke hat in den letzten Tagen immer mehr über Schmerzen geklagt, so daß die Sympathektomie ernstlich in Erwägung gezogen wird.

16. September 1937. Die Schmerzen sind in den letzten Tagen unerträglich geworden, daher heute Sympathektomie. Extraperitoneales Eingehen in der linken Leistengegend. Der Zugang zum Grenzstrang ließ sich leicht finden. Die Resektion ist allerdings durch die erhebliche Tiefe erschwert. Es gelingt aber, 5 Ganglien zu entfernen. Eine nennenswerte Blutung ist bei der Operation nicht eingetreten. — Am Nachmittag ist bereits eine bessere Durchblutung des erkrankten Beines festzustellen. Der Kranke gibt auch an, daß diee Schmerzen schlagartig verschwunden sind.

15. Oktober 1937. Die 2. und 3. Zehe hat sich schnell abgestoßen. Gelegentlich sind allerdings noch leichte ziehende Schmerzen im linken Fuß aufgetreten. Diese waren aber nie von der früheren Heftigkeit. Heute darf der Kranke aufstehen. Über den Großzehenstumpf zieht eine von der Exartikulation stammende Narbe, die noch nicht ganz verheilt ist.

27. November 1937. Der Kranke kann heute in ambulante Behandlung entlassen werden. Die Wunde ist fast zu, der Kranke praktisch beschwerdefrei.

Erst ein halbes Jahr nach der Operation heilte die Wunde zu. Heute ist der Fuß gut durchblutet und voll belastungsfähig. Die Schmerzen sind beseitigt und Patient ist am linken Fuß beschwerdefrei.

Dagegen trat Mitte März 1938 am rechten Fuß — rechts keine Sympathektomie — derselbe Vorgang ein, so daß auf der rechten Seite ebenfalls die Sympathektomie ausgeführt werden mußte. Diese Operation verspricht ebenfalls von Erfolg gekrönt zu sein.

Diese Fälle sind ein Beweis, daß die lumbale Sympathektomie bei Spontangangrän nicht mit Unrecht in letzter Zeit warm empfohlen und sich auch in Deutschland immer mehr durchsetzen wird, wozu diese Arbeit mit einen bescheidenen Beitrag liefern möge.

Für die Überlassung des Themas möchte ich Herrn Professor Dr. G. Magnus an dieser Stelle meinen Dank aussprechen.

Außerdem bin ich Herrn Oberarzt Dr. F. Jaeger für seinen liebenswürdigen Rat zu Dank verpflichtet.

Literaturangabe.

W. Braeucker: Probleme und Erfolge der Sympathicuschirurgie. Zentralbl. f. Chir. Nr. 22, 1294, 1936.

A. Filatow: Die unmittelbare Beeinflussung der Spontangangrän durch die lumbale Sympathektomie und die Dauerergebnisse dieses Eingriffs. Zentralbl. f. Chir. Nr. 15, 892, 1936.

G. Gask und P. Roß: Die Chirurgie des sympathischen Nervensystems. Leipzig 1936, Johann Barth.

H. Kümmel jr.: Zur Chirurgie des Sympathicus mit besonderer Berücksichtigung ihrer anatomischen Grundlagen. Bruns Beiträge z. klin. Chir. Bd. 131, 249, 1924.

V. Perpinà: Neue experimentelle und klinische Beiträge zur lumbosacralen Sympathicuschirurgie. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 161, 442, 1935.

W. Rieder: Heutiger Stand der Sympathicuschirurgie. Arch. f. klin. Chir. Bd. 186, 351—374, 1936.

L. Schmidt: Zur Frage der Erfolge von Operationen am lumbosacralen Sympathicus-Grenzstrang. Zentralbl. f. Chir. Nr. 26, 1524, 1936.

Inhaltsverzeichnis.

A. Geschichtliches.

B. Grenzstrangresektion.

1. Anatomisch-physiologische Grundbegriffe.
2. Überlegenheit der Ganglionektomie über die periarterielle Sympathektomie und Ramikotomie.
3. Lumbale Sympathektomie als Mittel der Wahl bei spastischen und oblitterierenden Gefäßerkrankungen.
4. Indikationsstellung zur Sympathektomie
   a) durch Änderung der Körpertemperatur,
   b) durch Hemmung oder Lähmung des Sympathicus,
   c) durch Arteriographie.
5. Anatomie des Grenzstranges.
6. Operationstechnik.
7. Erfolge in der Literatur.

C. Zwei Fälle aus der Chirurgischen Universitätsklinik zu München.

D. Literaturangabe.

Lebenslauf.

Am 11. Januar 1912 wurde ich als Sohn des Dentisten Josef Schmalix zu München geboren. Als Schüler des humanistischen Theresien-Gymnasiums erlangte ich hier im Februar 1931 das Zeugnis der Reife.

Darauf wandte ich mich dem Studium der Medizin zu und verbrachte zwei vorklinische Semester in Freiburg und zwei in Wien. Im Herbst 1933 legte ich die ärztliche Vorprüfung zu Rostock mit gutem Erfolg ab. Im 6. Semester studierte ich in Wien, die restlichen klinischen Semester in München. Hier bestand ich nach insgesamt 11 Studiensemester die ärztliche Staatsprüfung im Wintersemester 1937 mit gutem Erfolg.

Anschließend war ich als Medizinalpraktikant in der Kuranstalt für hirnverletzte Krieger, in der Chirurgischen Privatklinik Krecke und im Bezirkskrankenhaus Pasing tätig.